经远端桡动脉入路在脑血管造影术中的临床应用价值

陆彬,项崇,袁雪松，等. 经远端桡动脉入路在脑血管造影术中的临床应用价值［J］. 中国全科医学，2023. ［Epub ahead of print］. DOI：10.12114/j.issn.1007-9572.2022.0882

陆彬 [1,2],项崇 [1,2] ,袁雪松 [1,2*] ,蔡高军 [3,4] ,魏文锋 [1,2]

基金项目：常州市武进区第三批科技计划项目（WS202024）
1.213000 江苏省常州市，江苏大学附属武进医院神经外科
2.213000 江苏省常州市，徐州医科大学武进临床学院神经外科
3.213000 江苏省常州市，江苏大学附属武进医院心血管内科
4.213000 江苏省常州市，徐州医科大学武进临床学院心血管内科
*通讯作者：袁雪松，副主任医师；E-mail：yxs930@163.com

【摘要】　背景　随着中国老龄人口快速增加，开始逐渐步入老龄化，脑血管病发生率逐年上升。而脑血管造影术在诊断脑血管疾病中起着重要作用。近年来脑血管造影逐渐从经股动脉入路改为经桡动脉入路，临床恢复相对较好。**目的**　探讨经远端桡动脉入路（dTRA）在脑血管造影术中的安全性、有效性及患者满意度。**方法**　选取 2020 年 1 月至 2022 年 6 月在江苏大学附属武进医院神经外科住院进行脑血管造影的患者为研究对象，共 135 例，其中近端桡动脉组（TRA）72 例，远端桡动脉组（dTRA）63 例，比较两组的穿刺时间、穿刺成功率、手术时间、X 线暴露时间、穿刺点并发症、术后 3 d 内严重心脑血管事件、术后 24 h 末患者满意度和疼痛程度。**结果**　两组在 X 线暴露时间（P>0.05）、穿刺点并发症（P>0.05）、术后 3 d 内严重心脑血管事件（P>0.05）上均无统计学差异；TRA 组穿刺成功率高于 dTRA 组（100% vs 93.65%）（P<0.05）。TRA 组穿刺时间短于 dTRA 组（3.9±0.6 min vs. 5.6±2.2 min）（P<0.05）。TRA 组手术时间短于 dTRA 组（34.3±5.9minvs37.9±10.5min），差异有统计学意义（P<0.05）。dTRA 组疼痛程度轻于 TRA 组，满意度高于 TRA 组，差异有统计学意义（P<0.05）。**结论**　经远端桡动脉入路行脑血管造影术是安全且有效的，术后舒适度高，疼痛程度低，满意度高，可作为脑血管造影检查的一项有效途径。但其穿刺难度较高，穿刺时间较长，需要一定的学习时间。
【关键词】脑血管造影；远桡动脉入路；桡动脉入路；安全性；有效性

Clinical value of distal transradial cerebral angiography

LU Bin，XIANG Chong，YUAN Xuesong，CAI Gaojun，WEI Wenfeng
1.Department of Neurosurgery，Wujin Hospital Affilated with Jiangsu University，Changzhou 213000，China
2.Department of Neurosurgery，The Wujin Clinical college of Xuzhou Medical University，Changzhou 213000，China
3.Department of Cardiology，Wujin Hospital Affilated with Jiangsu University，Changzhou 213000，China
4.Department of Cardiology，The Wujin Clinical college of Xuzhou Medical University，Changzhou 213000，China
**Corresponding author：YUAN Xuesong，Deputy chief physician；E-mail：yxs930@163.com*
【Abstract】　Background　With China's rapidly ageing population, the incidence of cerebrovascular disease is increasing year by year.Cerebral angiography plays an important role in the diagnosis of cerebrovascular diseases.With the development of technology and the change of patients' needs, cerebral angiography gradually changed from the femoral artery approach to the radial artery approach, making the patients have a shorter recovery time and higher satisfaction.**Objective**　To explore the safety, effectiveness and patient satisfaction of the distal radial artery path in cerebral angiography.**Methods**　135 patients who were hospitalized in the neurosurgery department of Changzhou Wujin People's Hospital from January 2020 to June 2022 for cerebral angiography were selected as the research objects.There were 72 patients in the transradial artery group (TRA) and 63 patients in the distal transradial artery group (dTRA).Compare the puncture time,puncture success rate, operative time, receiving time, puncture point complications,serious cardiovascular and cerebrovascular events within 3 days after operation,pain degree and satisfaction of patients at the end of 24h after operation.**Results**　There was no significant difference between the two groups in receiving time (P>0.05),puncture point complications (P>0.05),and serious cardiovascular and cerebrovascular events within 3 days after operation (P>0.05).The puncture success rate of TRA group was higher than dTRA group (100% vs

93.65%),which was statistically significant (P<0.05).Puncture time in TRA group was shorter than that in dTRA group(34.3±5.9minvs37.9±10.5min), which was statistically significant (P<0.05).The operation time in TRA group was shorter than dTRA group(34.3±5.9minvs37.9±10.5min), which was statistically significant (P<0.05).The degree of pain in dTRA group was less than TRA group,and satisfaction was higher than TRA group, which was statistically significant (P<0.05).**Conclusion** Cerebral angiography via distal radial artery approach is safe and effective,with high postoperative comfort, low pain and high satisfaction,whichcanbe used as an effective way for cerebral angiography.However,the distal radial artery puncture is difficult and takes a long time, which requires a certain amount of learning time.

【Keywords】Cerebral angiography；Distal radial artery path；Radial artery path；Safety；Effectiveness

前言

近些年来，随着中国老龄人口的快速增加，脑血管疾病发病率亦在逐年上升，并且脑血管疾病相关危险性比较大，诊治不及时将对人们的身心健康带来严重的影响，同时也对社会产生较大的负担。脑血管造影术是脑血管疾病检查的“金标准”。传统股动脉入路由于股动脉直径较粗，穿刺成功率较高，易于手术操作，已成为经典路径。但由于股动脉入路并发症较多[1]，有文献报道，股动脉入路并发症发生率为 1.5%-3%，主要包括血栓形成、动静脉瘘和假性动脉瘤等[2]。我科从 2020 年开始逐步采用经近端桡动脉入路(transradial artery access，TRA)代替股动脉入路(transfemoral access，TFA)行脑血管造影术。经近端桡动脉入路术后患者可下床活动，并发症少[3]，但是近端桡动脉入路仍有缺点，如可能在术中及术后出现血管痉挛、术后出现桡动脉闭塞、压迫不当引起血肿等。2021 年 7 月开始，通过对穿刺技术进行改良，我科开始选择经远端桡动脉入路(distal transradial artery access，dTRA)行脑血管造影术。通过回顾性研究本中心经近端桡动脉入路及经远端桡动脉入路途径行脑血管造影术的相关病例，对比两者有效性、安全性及患者满意度，从而发现 dTRA 在脑血管造影术中的应用价值。

1 资料与方法

1.1 一般资料

选取 2020 年 1 月至 2022 年 6 月在江苏大学附属武进医院神经外科住院进行脑血管造影的患者为研究对象，同时均为同组医师实施介入手术（袁雪松副主任医师，2012 年-2013 年在上海长征医院进修脑血管造影及介入治疗）。经常州市武进人民医院伦理委员会批准，其中近端桡动脉组（TRA）共 72 例，其中男性 27 例，女性 45 例，平均年龄为（55.6±9）岁，远端桡动脉组（dTRA）共 63 例，其中男性 30 例，女性 33 例，平均年龄为（55.3±10）岁。两组患者在一般资料比较无统计学差异（P>0.05）。

表格 1 两组患者一般资料比较

Table 1 Comparison of general information between the two groups

组别	例数	性别（男/女）	年龄（x±s，岁）	基础疾病（有/无）		
				高血压	糖尿病	高血脂
近端桡动脉组	72	27/45	55.6±9	50/22	22/50	16/56
远端桡动脉组	63	30/33	55.3±10	42/21	20/43	16/47
χ^2（t）值		1.41	0.204	0.12	0.022	0.187
P 值		0.235	0.839	0.73	0.882	0.665

1.2 纳入和排除标准

纳入标准：（1）符合脑血管造影适应症且没有禁忌症。适应症包括：①颅内血管性疾病和头面部疾病治疗后复查；②术前检查头面部富血性肿瘤；③蛛网膜下腔出血病因检查；④疑似脑静脉病变患者；⑤寻找脑血管病病因；⑥颅内占位病变血供与周围血管关系；⑦急性脑血管病需动脉溶栓。禁忌症包括：①穿刺点局部感染；②并发脑疝；③介入器材过敏；④碘造影剂过敏或不能耐受；[4]（2）所有患者及家属均签署手术相关同意书并且了解手术相关过程；（3）对含碘造影剂不过敏；（4）穿刺点皮肤完整，无损伤、感染等；（5）所有患者 Allen 试验阴性；（6）远端桡动脉搏动良好。

排除标准：（1）一般情况较差，不能耐受脑血管造影者；（2）存在严重神经精神功能障碍者，不能配合检查；（3）严重的脏器功能不全者；（4）桡动脉末梢有阻塞性病变[5]。

1.3 手术方法

我院造影相关机器为德国西门子公司生产的 Zeego 血管造影系统及德国 MEDRAD Mark7 Arterion 高压注射器，造影导管选择 5F Simmon2 型导管（Cordis 公司），在 0.035 英寸软导丝（260 cm）引导下，为患者行脑血管造影术。

统一采用碘克沙醇注射液，颈总动脉流速为 5-6 ml/s，流量为 8-10 ml；锁骨下动脉流速为 5-7 ml/s，流量为 8-10 ml；椎动脉流速为 3-4 ml/s，流量为 5-6 ml。选择标准的正侧位，采集时间为动脉期到静脉期的完整循环周期。

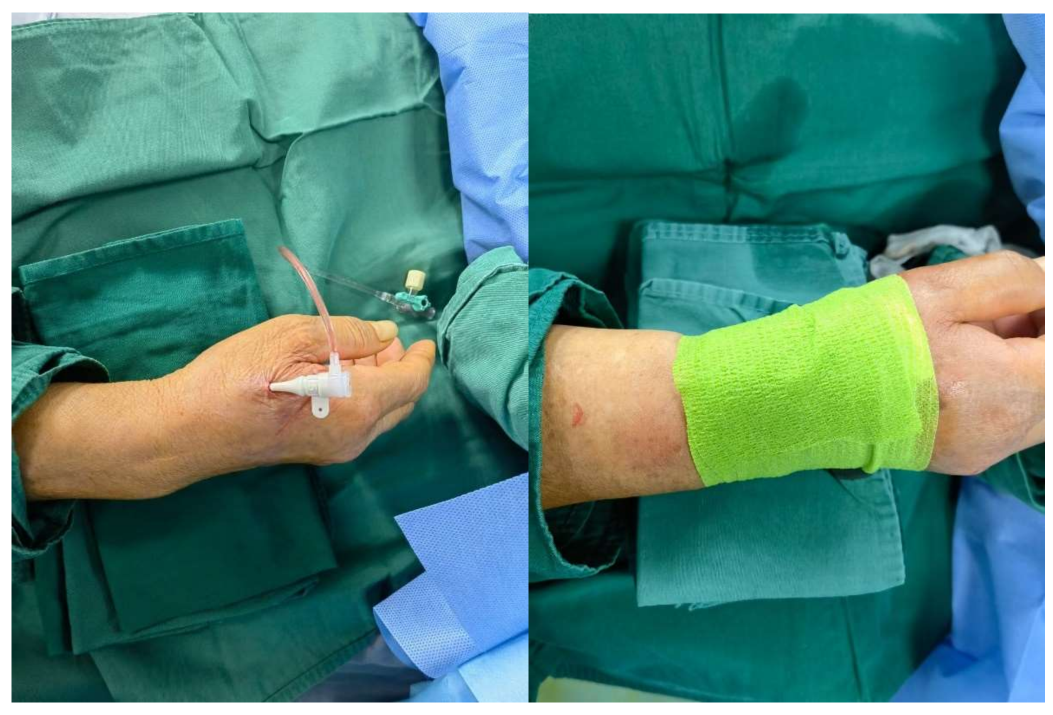


图 1 远端桡动脉组穿刺点和弹力胶带包扎

Figure 1 Puncture point of distal radial artery and elatic tape bandaging

近端桡动脉组选择腕关节区桡动脉搏动最强处作为穿刺点，术后采用充气式止血绑带（TERUMO TR Band）进行止血，将鞘管拔出 2 cm 左右，将绑带绿色标记处对准腕关节区桡动脉穿刺点，调整好粘扣松紧度，用自带充气注射器将 13-15 ml 空气注入气囊，术后每 2 h 放气 1 次，每次 2 ml，共 5 次，其余继续压迫止血，均以无出血为标准，术后 18 h 左右撤除绑带。若患者诉手指有麻木感、腕部疼痛或手掌明显肿胀，提示压迫过度，需及时调整松紧度。

远端桡动脉组选择拇长伸肌腱与拇短伸肌腱之间（鼻烟壶区）桡动脉远端作为穿刺点。术后用一块无菌纱布对叠成方块形（约 3*3 cm 左右）置于穿刺点，用弹力绷带加压包扎，术后 1-2 h 解除部分压力，8-10 h 后完全解除压迫。

1.4　观察指标

涉及穿刺时间、穿刺成功率、手术、X 线暴露时间、穿刺点并发症（假性动脉瘤、穿刺动脉闭塞和穿刺点皮下血肿）、术后 3 d 内严重心脑血管事件（急性脑梗死、短暂性脑缺血发作（TIA）、急性心肌梗死）、术后 24 h 患者疼痛程度和满意度。

术后患者疼痛程度于术后 24 h 末进行评估，采用 NRS 疼痛数字评分法，评分范围 0-10 分，0 分为无痛，8-10 分为重度疼痛。

患者满意度于术后 24 h 末进行评估，通过满意度调查表进行评价，一共 10 项，满意 10 分，基本满意 8 分，不满意 6 分，总分共 100 分，其中 90-100 分为十分满意，80-89 分为基本满意，＜80 分为不满意，分数越高，满意度越高。满意度调查表中内容包括 1.主管医生的服务；2.主管医生的技术；3.治疗方案的解释；4.治疗的费用；5.治疗的结果；6.护士的技术；7.护士的服务；8.医院的医疗设施；9.病区的环境；10.医院的伙食[6]。

1.5　统计学方法

采用 SPSS 25.0 进行分析，计量资料以平均数±标准差表示，采用 t 检验，计数资料以频数、频率（%）表示，采用 χ^2 检验。等级资料比较采用两独立样本 Wilcoxon 秩和检验。检验水准 α=0.05。

2　结果

2.1　手术相关指标情况

近端桡动脉组穿刺成功率为 100%，但有 3 例出现皮下血肿，2 例出现穿刺点桡动脉闭塞。远端桡动脉组有 4 例穿刺失败，改为经桡动脉入路，成功率为 93.65%，有 1 例出现远端桡动脉闭塞。2 组患者术后 3d 内严重心脑血

管事件均为 0。

两组在 X 线暴露时间（P>0.05）、穿刺点并发症（P>0.05）、术后 3d 内严重心脑血管事件（P>0.05）上均无统计学差异，两组在穿刺成功率（P<0.05），穿刺时间（P<0.05），手术时间（P<0.05）上差异有统计学意义，见表 2、3。

表格 2 两组手术相关指标的比较

Table 2 Comparison of operation related indexes between the two groups

组别	例数	穿刺成功（例）	穿刺时间（min）	手术时间（min）	X 线暴露时间（min）
TRA 组	72	72(100%)	3.9±0.6	34.3±5.9	6.2±1.2
dTRA 组	63	59(93.65%)	5.6±2.2	37.9±10.5	6.3±1.4
统计量		x^2=4.711	t=5.89	t=2.38	t=0.43
P 值		0.03	<0.001	0.019	0.67

表格 3 两组穿刺点并发症的比较

Table 3 Comparison of complications at puncture points between the two groups

组别	例数	皮下血肿	假性动脉瘤	穿刺动脉闭塞	并发症例数
TRA 组	72	3(4.2%)	0	2(2.8%)	5(7%)
dTRA 组	63	0	0	1(1.6%)	1(1.6%)
χ^2				2.271	
P				0.132	

2.2 两组患者疼痛程度比较

远端桡动脉组患者疼痛程度轻于近端桡动脉组（P<0.05）,见表 4。

表格 4 两组患者疼痛程度比较

Table 4 Comparison of pain degree between two groups

组别	重度疼痛	中度疼痛	轻度疼痛	无痛	例数
TRA 组	3	13	28	28	72
dTRA 组	0	2	20	41	63
Z 值			-3.55		
P			<0.001		

2.3 两组患者满意度比较

远端桡动脉组患者满意度高于近端桡动脉组（P<0.05）,可能与术后疼痛程度及加压包扎方式有关，见表 5.

表格 5 两组患者满意度比较

Table 5 Comparison of satisfaction between the two groups

组别	十分满意	一般满意	不满意	例数
TRA 组	25	30	17	72
dTRA 组	36	22	5	63
Z 值		-2.975		
P		<0.01		

3 讨论

脑血管造影准确率较高，是诊断脑血管疾病的主要方式[7]。早些年前，由于股动脉直径粗，容易定位，穿刺成功率高，经股动脉入路被广泛应用于脑血管造影术，适用范围广，经验技术较为成熟[8、9]。但由于股动脉位置相对较深，部分患者腿部脂肪较厚，术后压迫止血易出现假性动脉瘤、动静脉瘘等严重问题[10、11]。同时由于患者术后需要制动，卧床容易引起排尿困难，下肢深静脉血栓等[12、13]。近些年随着医学技术的发展，经绕动脉入路发展迅速。经桡动脉入路具有穿刺出血量少，无需卧床，穿刺点局部并发症较少等优点[14、15]。但经桡动脉入路仍会出现并发症，比如穿刺多次容易引起桡动脉痉挛乃至闭塞（发生率约 1%-10%）[16]、发生迷走神经反射和桡动脉假性动脉瘤等[17]。1982 年，由 PYLES 等人首次进行经鼻烟壶区远端桡动脉置管术，而此后的研究也发现经鼻烟壶区远端桡动脉行冠状动脉介入治疗同样安全有效，同时也可避免桡动脉损伤的并发症[18]。近年来远端优先（distal-first）理念逐渐深入人心，而以鼻烟壶区或合谷穴区为穿刺点的远端桡动脉入路（dTRA）开始进入到人们的视野。首先，选择鼻烟壶区或合谷穴区作为穿刺位点可以确保在压迫止血期间或穿刺血管闭塞的情况下前臂桡动脉的血流动力学稳定；再者，远端桡动脉穿刺部位更浅、止血时间更短，包扎后腕部活动基本不受影响，因传统加压包扎静脉回流受阻导致手部肿胀、疼痛发生率较低，患者舒适度及满意度明显提高[19]。

远端桡动脉入路（dTRA）相比于近端桡动脉入路（TRA）有以下优点：（1）术后压迫时间更短，不需要制动，术后 4 小时可拆除绷带；（2）出血并发症少，严重并发症发生率极低，还可作为介入治疗的途径之一；（3）桡动脉闭塞发生率低；（4）术后患者疼痛程度较轻，满意度更高；（5）术后患者体位较为舒适，压迫止血耐受性也较好。但同时，它也有以下缺点：（1）穿刺时间相对较长，失败率相对较高；（2）穿刺的难度相对更高，管腔直径相对更细；（3）少数患者不适用[20]。

本研究通过对比桡动脉入路（TRA）以及远端桡动脉入路（dTRA），发现两者在 X 线暴露时间、穿刺点并发症、术后 3d 内严重心脑血管事件上均无统计学差异，但远端桡动脉入路穿刺成功率较低，穿刺时间及手术时间相对较长，可能与远端桡动脉穿刺难度较大，血管直径较细有关，需要一定的学习曲线。而远端桡动脉入路的患者术后活动基本不受影响，舒适度较高，疼痛程度较轻，满意度较高，护理方法相对简单，患者及家属更容易接受本研究为单中心研究，在数据上可能存在偏移，因此，需要多中心、大样本量研究进一步深入研究。同时由于缺少术前桡动脉 B 超检查，未能在术前充分评估桡动脉及远端桡动脉的粗细，可能会影响穿刺成功率及穿刺时间，后期有条件情况下进行完善。

综上所述，经远端桡动脉入路脑血管造影对患者来说安全有效，患者术后舒适度高，疼痛程度低，满意度高，可作为脑血管造影检查的一项有效途径。随着介入技术的不断发展，以及介入材料的换代出新，经远端桡动脉入路脑血管介入技术会更加成熟，值得进一步学习并加以应用及推广。

参考文献

[1] Lee D H,Ahn J H,Jeong S S,Eo K S,Park M S. Routine transradial access for conventional cerebral angiography: a single operator's experience of its feasibility and safety.[J]. The British journal of radiology,2004,77(922)：831-838.

[2]徐春静,曾莉.经股动脉行介入治疗术后穿刺点并发症预防控制的研究进展[J].全科护理,2019,17(31):3887-3891.

[3]杨艳芳.经桡动脉途径全脑血管造影术 18 例临床护理[J].中国实用神经疾病杂志,2016,19(23):133-134.

[4]叶瑞东,孙文,刘新峰.脑血管造影术操作规范中国专家共识[J].中华神经科杂志,2018,51(01):7-13.

[5] Pokrovski A V , Ignat'Ev I M , Gradusov E G . Results of endovascular treatment of obstructive lesions of veins of the iliofemoral segment[J]. Angiologii͡a isosudistai͡a khirurgii͡a = Angiology and vascular surgery, 2018, 24(2):57-68.

[6]罗沙沙,姚廷富,周新月,叶钦,李正军.患者对医院满意度的调查分析[J].贵阳学院学报(自然科学版),2017,12(03):50-53.DOI:10.16856/j.cnki.52-1142/n.2017.03.015.

[7]刘欣,董丹凤,吉智,惠晶,刘利宁,李毓新.经桡动脉脑血管造影及术后血管封堵术对患者疗效及安全性观察[J].现代生物医学进展,2021,21(06):1116-1119.

[8] Na Kwon Joong,Choi Jae Woong,Hwang Ho Young,Kim Ki-Bong. Usefulness of thoraco-abdominal computed tomography angiography in coronary artery bypass patients.[J]. European journal of cardio-thoracic surgery : official journal of the European Association for Cardio-thoracic Surgery,2018,54(6):1110-1115.

[9] Soydan Elton,Akın Mustafa. Coronary angiography using the left distal radial approach - An alternative site to conventional radial coronary angiography.[J]. Anatolian journal of cardiology,2018,19(4):243-248.

[10] Liu Shi-Yi,Zeng Bin,Deng Jiang-Bei. Massive retroperitoneal hemorrhage secondary to femoral artery puncture: A case report and review of literature.[J]. Medicine,2017,96(50);e8724.

[11] Wu KuanLin,Liao ChiungYing,Chang ChenKuang,Ho ShangYun,Tyan YeuSheng,Huang YuanChun. A Huge Subcutaneous Hematoma in an Adult with Kasabach-Merritt Syndrome.[J]. The American journal of case reports,2017,18(12):682-686.

[12] Tsuchiya M,Kyoh Y,Mizutani K,Yamashita J,Hamada T. Ultrasound-guided single shot caudal block anesthesia reduces postoperative urinary catheter-induced discomfort.[J]. Minerva anestesiologica,2013,79(12):1381-1388.

[13] Damgaard Iben B,Ang Marcus,Farook Mohamed,Htoon Hla M,Mehta Jodhbir S. Intraoperative Patient Experience and Postoperative Visual Quality After SMILE and LASIK in a Randomized, Paired-Eye, Controlled Study.[J]. Journal of refractive surgery (Thorofare, N.J. : 1995),2018,34(2):92-99.

[14] Sefa Ünal,Burak Açar,Mustafa MücahitBalcı,Meryem Kara,Orhan Maden,Çağrı Yayla,Ahmet Temizhan,Muharrem Tola,Yücel Balbay. PP-121 Manual Heating of Radial Artery to Facilitate Radial Puncture Prior to Transradial Coronary Catheterization: A Randomized, Double-Blind Clinical Trial. The BALBAY MANEUVER Study[J]. The American Journal of Cardiology,2016,117:s83-s83.

[15] Chen Stephanie H,Snelling Brian M,Sur Samir,Shah Sumedh Subodh,McCarthy David J,Luther Evan,Yavagal Dileep R,Peterson Eric C,Starke Robert M. Transradial versus transfemoral access for anterior circulation mechanical thrombectomy: comparison of technical and clinical outcomes.[J]. Journal of neurointerventional surgery,2019,11(9):874-878.

[16]Avdikos Grigorios,Karatasakis Aris,Tsoumeleas Andreas,Lazaris Efstathios,Ziakas Antonios,Koutouzis Michael. Radial artery occlusion after transradial coronary catheterization.[J]. Cardiovascular diagnosis and therapy,2017,7(3).

[17]刘旭艳,房凤岭.经桡动脉行冠状动脉介入治疗后并发症的研究进展[J].齐齐哈尔医学院学报,2021,42(06):513-517.

[18] Kiemeneij Ferdinand. Left distal transradial access in the anatomical snuffbox for coronary angiography (ldTRA) and interventions (ldTRI).[J]. EuroIntervention : journal of EuroPCR in collaboration with the Working Group on Interventional Cardiology of the European Society of Cardiology,2017,13(7):851-857.

[19] Tsigkas Grigorios,Papageorgiou Angeliki,Moulias Athanasios,Kalogeropoulos AndreasP.,Papageorgopoulou Chrysanthi,Apostolos Anastasios,Papanikolaou Amalia,Vasilagkos Georgios,Davlouros Periklis. Distal or Traditional Transradial Access Site for Coronary Procedures: A Single-Center, Randomized Study[J]. JACC: Cardiovascular Interventions,2021(prepublish).

[20] 经远端桡动脉行冠状动脉介入诊疗中国专家共识[J].中国介入心脏病学杂志,2020,28(12):667-674.

数据可用性声明：支撑本研究的科学数据已在中国科学院数据银行 ScienceDB 公开发布，CSTR 为 31253.11.sciencedb.j00150.00014 ； DOI 为 10.57760/sciencedb.j00150.00014registering 。访问链接为 https://www.scidb.cn/s/Rbuayi